

***IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE***

Applicant: Toshikazu MORISAWA  
Title: POWER MANAGEMENT  
SYSTEM  
Appl. No.: Unassigned  
Filing Date: CONCURRENTLY HEREWITH  
Examiner: Unassigned  
Art Unit: Unassigned

**CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- JAPAN Patent Application No. 2002-342629 filed 11/26/2002.

Respectfully submitted,

Date 11-20-03

By David A. Blumenthal

FOLEY & LARDNER  
Customer Number: 23392  
Telephone: (310) 975-7895  
Facsimile: (310) 557-8475

David A. Blumenthal  
Attorney for Applicant  
Registration No. 26,257

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2002年11月26日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2002-342629

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-342629 ]

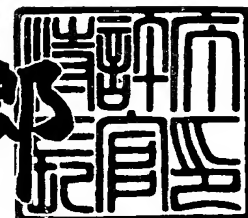
出 願 人  
Applicant(s):

株式会社東芝

2003年 1月31日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3002823

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000204533

【提出日】 平成14年11月26日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 17/60  
H02J 3/00

【発明の名称】 電力管理システム

【請求項の数】 16

【発明者】

【住所又は居所】 東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅事業所内

【氏名】 森沢 俊一

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】 河井 将次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電力管理システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部機器との通信手段と、  
繰り返し充放電可能な二次電池と、  
商用電源の供給を受ける外部電源入力手段と、

前記通信手段を介して前記外部機器から、前記二次電池を動作電源として使用するか、前記外部電源入力手段を動作電源として使用するか否かを示す情報を受信し、前記受信した情報に基づいて、前記二次電池又は外部電源入力手段により動作を実行する制御手段と  
を具備することを特徴とする電子機器。

【請求項 2】 前記情報は、前記二次電池又は前記外部電源入力手段による前記電子機器の動作制御を行なう時刻情報をさらに含むことを特徴とする請求項 1 記載の電子機器。

【請求項 3】 前記時刻情報に基づいて、前記制御手段は、前記電子機器を前記二次電池または前記外部電源入力手段により動作させることを特徴とする請求項 2 記載の電子機器。

【請求項 4】 電力会社から送信された電力負荷情報を受信する手段と、  
前記受信された電力負荷情報に基づいて、複数のクライアントの二次電池及び外部電源の使用をするか否かを示す複数のクライアントの電源に関する情報を決定する手段と、

前記決定された複数のクライアントの電源に関する情報を送信する手段と  
を具備することを特徴とするサーバ。

【請求項 5】 予め定められた複数のクライアントの電源に関する複数のパターンを格納する手段と、

前記パターンを決定するためのパラメータ情報を取得する手段と、

前記取得されたパラメータ情報にしたがって、前記格納された複数のパターンから 1 つのパターンを選択する手段と、

前記選択されたパターンに基づいて、前記複数のクライアントの二次電池及び

外部電源の使用をするか否かを示す複数のクライアントの電源に関する情報を取得し、この取得した電源に関する情報を前記複数のクライアントに送信する手段と

を具備することを特徴とするサーバ。

【請求項 6】 前記電源に関する情報は、前記二次電池及び外部電源の使用をするか否かを示す情報に基づく制御を行なう時刻を示す情報をさらに含むことを特徴とする請求項 4 又は請求項 5 記載のサーバ。

【請求項 7】 前記電力負荷情報が所定のしきい値に達したことを検出する手段と、

前記電力負荷情報が所定のしきい値に達したことが検出された場合に、前記所定のしきい値に従って、前記複数のクライアントの電源に関する情報を決定する手段と

をさらに具備することを特徴とする請求項 4 記載のサーバ。

【請求項 8】 第 1 のネットワークに接続されたサーバと、

前記サーバに第 2 のネットワークを介して接続された複数のクライアントとを具備する電力管理システムにおいて、

前記サーバは、

前記第 1 のネットワークを介して入力された電力負荷情報に基づいて、前記クライアントの二次電池及び外部電源の使用をするか否かを示す電源に関する情報を送信する手段を具備し、

前記複数のクライアントは、

前記サーバから送信された電源に関する情報を受信する手段と、

前記受信した電源に関する情報に基づいて、外部電源及び二次電池を使用する手段と

を具備することを特徴とする電力管理システム。

【請求項 9】 前記サーバは、電力会社と前記第 1 のネットワークを介して接続され、前記電力付加情報は、前記電力会社から送信されることを特徴とする請求項 8 記載の電力管理システム。

【請求項 10】 前記電源に関する情報は、前記二次電池及び外部電源の使

用をするか否かを示す情報に基づく制御を行なう時刻を示す情報をさらに含むことを特徴とする請求項 8 記載の電力管理システム。

【請求項 1 1】 外部機器との通信手段と、繰り返し充放電可能な二次電池と、商用電源の供給を受ける外部電源入力手段とを具備する電子機器における電源制御方法において、

前記通信手段を介して前記外部機器から、前記二次電池を動作電源として使用するか、前記外部電源入力手段を動作電源として使用するか否かを示す情報を受信し、

前記受信した情報に基づいて、前記二次電池又は外部電源入力手段により動作を実行することを特徴とするサーバにおける電力管理方法。

【請求項 1 2】 電力会社から送信された電力負荷情報を受信する手段と、前記受信された電力負荷情報に基づいて、複数のクライアントの二次電池及び外部電源の使用をするか否かを示す複数のクライアントの電源に関する情報を決定し、

前記決定された複数のクライアントの電源に関する情報を送信することを特徴とするサーバにおける電力管理方法。

【請求項 1 3】 予め定められた複数のクライアントの電源に関する複数のパターンを格納するサーバにおける電力管理方法において、

前記パターンを決定するためのパラメータ情報を取得し、

前記取得されたパラメータ情報にしたがって、前記格納された複数のパターンから 1 つのパターンを選択し、

前記選択されたパターンに基づいて、前記複数のクライアントの二次電池及び外部電源の使用をするか否かを示す複数のクライアントの電源に関する情報を取得し、この取得した電源に関する情報を前記複数のクライアントに送信することを特徴とするサーバにおける電力管理方法。

【請求項 1 4】 複数のクライアントをグループ分けする手段と、

電力シフトを行なう時間帯を前記グループ分けされた各グループ毎に決定する手段と、

前記グループ分けされた各グループに、前記各グループに対応する前記決定さ

れた時間帯における前記クライアントの二次電池及び外部電源の使用をするか否かを示す電源に関する情報を送信する手段と  
を具備することを特徴とするサーバ。

【請求項 1 5】 前記電源に関する情報は、前記二次電池及び外部電源の使用をするか否かを示す情報に基づく制御を行なう時刻を示す情報をさらに含むことを特徴とする請求項 1 4 記載のサーバ。

【請求項 1 6】 第 1 のネットワークに接続されたサーバと、  
前記サーバに第 2 のネットワークを介して接続された複数のクライアントとを  
具備する電力管理システムにおいて、

前記サーバは、  
複数のクライアントをグループ分けする手段と、  
電力シフトを行なう時間帯を前記グループ分けされた各グループ毎に決定する  
手段と、

前記グループ分けされた各グループに、前記各グループに対応する前記決定された時間帯における電源に関する情報を送信する手段と  
を具備し、

前記電源に関する情報は、二次電池及び外部電源の使用をするか否かを示す情報及び前記二次電池及び外部電源の使用をするか否かを示す情報に基づく制御を行なう時刻を示す情報を含み、

前記複数のクライアントは、  
サーバから送信された電源に関する情報を受信する手段と、  
前記受信した電源に関する情報に基づいて、二次電池及び外部電源を制御する  
手段と、

前記時刻を示す情報に基づいて、自己の電源制御を開始する時刻を決定する手段とを具備し、

前記制御手段は、前記決定された時刻から、前記二次電池及び外部電源を制御することを特徴とする電力管理システム。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】



【発明の属する技術分野】

本発明は、電力管理システムに関し、特に、企業におけるクライアントコンピュータの消費電力を管理する電力管理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

電力需要は、季節、気候などの要因によって変動し、電力会社は電力需要のピークに対応した電力設備を備えていなければならない。したがって、電力負荷の変動が激しいと、発電所の電力効率が悪くなってしまう。

【0003】

このような問題を解決するために、電力会社から大口需要家に対して節電要請を行ない、電力需要の負荷変動を平準化するための技術がある。このような技術の例として、ユーザが指定した時間帯においては、ACアダプタの代わりに電池から電力を採るとか、電池の充電を原則として行なわないなどの手段により、商用電源のピーク電力シフトを行なう電子機器がある。

【0004】

また、電力会社の要請に応じて、企業が電力を消費電力を削減し、その削減実績に応じて、電力会社がインセンティブ料金を支払うようにして、例えば、真夏の午後のような電力需要がピークとなる時間帯における消費電力を減らして、社会全体のコストを下げる技術がある（特許文献1参照。）。

【0005】

【特許文献1】

特開2002-176729号公報（第1頁、図1）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記ユーザが指定した時間帯において、節電を行なう技術においては、実際の電力の需給関係とは無関係に、一定の時間帯では商用AC電源の電力消費量を減らし、別の時間帯でその分の充電を行なうため、実際の電力供給を反映したピークシフトを行なうことができない。例えば、夏の午後の一定時間帯においてはバッテリー駆動で動作するように設定した場合、雨天になって電力需給が緩

和しても不必要なピークシフトを行なってしまうという問題があった。

【 0 0 0 7 】

また、このような技術では、複数のユーザが一斉に電力消費量を減らすために、電力需要が急激に変化し、電力管理システムの安全性の確保に影響を及ぼすという問題もある。さらに、別の問題として、バッテリーだけで駆動することができる時間の問題がある。

【 0 0 0 8 】

特に、ピーク電力シフトをユーザに意識させないで運用するという方針を採る場合には、バッテリーの蓄電量の大部分をピーク電力シフト期間に使用してしまうという問題を生ずる。したがって、ピークシフト適用時間帯を長く採る場合には、時間帯の前半にはピークシフト機能が働くが、時間帯の後半にはピークシフト効果が大幅に低減してしまうという問題があった。

【 0 0 0 9 】

また、上記特開 2 0 0 2 - 1 7 6 7 2 9 号公報に開示された技術では、その電力削減の結果、本来受けようとしていた電力利用のメリットを削減することを余儀なくされる。例えば、冷房の設定温度を、本来の設定よりも高くするなどのデメリットがある。

【 0 0 1 0 】

本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、実際の電力供給を反映したピーク電力シフトを行なうことができ、かつピークシフトを行なっている場合であっても本来の機能を制限する必要のない電力管理システムを提供することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

また、本発明は、ピーク電力を平準化することができる電力管理システムを提供することを目的とする。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、第 1 の発明は、外部機器との通信手段と、繰り返し充放電可能な二次電池と、商用電源の供給を受ける外部電源入力手段と、前記

通信手段を介して前記外部機器から、前記二次電池を動作電源として使用するか、前記外部電源入力手段を動作電源として使用するか否かを示す情報を受信し、前記受信した情報に基づいて、前記二次電池又は外部電源入力手段により動作を実行する制御手段とを具備することを特徴とする電子機器である。

## 【 0 0 1 3 】

また、第2の発明は、電力会社から送信された電力負荷情報を受信する手段と、前記受信された電力負荷情報に基づいて、複数のクライアントの二次電池及び外部電源の使用をするか否かを示す複数のクライアントの電源に関する情報を決定する手段と、前記決定された複数のクライアントの電源に関する情報を送信する手段とを具備することを特徴とするサーバである。

## 【 0 0 1 4 】

さらに、第3の発明は、予め定められた複数のクライアントの電源に関する複数のパターンを格納する手段と、前記パターンを決定するためのパラメータ情報を取得する手段と、前記取得されたパラメータ情報にしたがって、前記格納された複数のパターンから1つのパターンを選択する手段と、前記選択されたパターンに基づいて、前記複数のクライアントの二次電池及び外部電源の使用をするか否かを示す複数のクライアントの電源に関する情報を取得し、この取得した電源に関する情報を前記複数のクライアントに送信する手段とを具備することを特徴とするサーバ、である。

## 【 0 0 1 5 】

さらに、第4の発明は、複数のクライアントをグループ分けする手段と、電力シフトを行なう時間帯を前記グループ分けされた各グループ毎に決定する手段と、前記グループ分けされた各グループに、前記各グループに対応する前記決定された時間帯における前記クライアントの二次電池及び外部電源の使用をするか否かを示す電源に関する情報を送信する手段とを具備することを特徴とするサーバ、である。

## 【 0 0 1 6 】

## 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態に係る電力管理システムについて

説明する。

【 0 0 1 7 】

# <第 1 の実施の形態>

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る電力管理システムを示す図である。

【 0 0 1 8 】

同図において、電力会社 1 と受電企業管理サーバ 3 とはインターネット 2 を介して接続されている。また、受電企業管理サーバ 3 は、LAN 4 に接続されており、この LAN 4 には、ピーク電力制御の対象となるクライアントコンピュータ 5 a ～ 5 e が接続されている。これらクライアントコンピュータ 5 a ～ 5 e は、携帯時に使用するバッテリー（繰り返し充放電可能な二次電池）を有するとともに、AC アダプタの電力でも稼動するように設計されている。

【 0 0 1 9 】

図 2 は、本発明の実施の形態に係る受電企業管理サーバ 3 の構成を示す図である。

【 0 0 2 0 】

同図に示すように、本発明の実施の形態に係るサーバ 3 は、電力負荷情報受信部 1 1、電力負荷情報監視部 1 2、データ格納部 1 3、パケット生成部 1 4 及びパケット送信部 1 5 を具備している。

【 0 0 2 1 】

電力負荷情報受信部 1 1 は、電力会社 1 から送られる電力負荷情報を受信する。ここで、電力負荷情報とは、電力会社が供給する電力の負荷に関する情報である。

【 0 0 2 2 】

電力負荷情報監視部 1 2 は、電力情報受信部 1 1 によって受信された負荷情報を監視する。具体的には、電力負荷情報監視部 1 2 は、受信された負荷情報がデータ格納部 1 3 に格納された第 1 のしきい値 1 3 a 或いは第 2 のしきい値 1 3 b を超えているか否かの判断を行なう。

【 0 0 2 3 】

図 6 は、電力負荷と、各しきい値との関係を示す図である。また、図 7 は、各

しきい値と電源との関係を示している。図 7 において、第 1 のしきい値を超え、2 のしきい値以下である場合には、クライアントコンピュータのバッテリーの充電が禁止され、かつ外部電源（AC アダプタ）の使用が許可される。また、電力負荷が第 2 のしきい値以上である場合には、クライアントコンピュータのバッテリーの充電が禁止され、かつ外部電源（AC アダプタ）の使用も禁止される。

## 【 0 0 2 4 】

パケット生成部 1 4 は、電力負荷情報監視部 1 2 によって監視された情報に基づいて、クライアントコンピュータに送信するパケットを生成する。図 3 は、パケット生成部 1 4 において生成されるパケットを示す図である。

## 【 0 0 2 5 】

本発明の実施の形態においては、WOL (Wake-on-LAN) を実現するいわゆるマジックパケット (R) (AMD 社 Publication# 20213: "Magic Packet Technology" 参照) と類似のパケットを使用する。

## 【 0 0 2 6 】

図 3 に示すように、このパケットは、宛先フィールド 2 2、送信元フィールド 2 3、MISC フィールド 2 4、Sync フィールド 2 5、対象アドレスフィールド 2 6、ピークシフト制御フィールド 2 7、MISC フィールド 2 8 及び CRC フィールド 2 9 を具備している。

## 【 0 0 2 7 】

宛先フィールド 2 2 には、パケットの送信先を示す情報が格納される。

## 【 0 0 2 8 】

送信元フィールド 2 3 には、パケットの送信元を示す情報が格納される。

## 【 0 0 2 9 】

MISC フィールド 2 4、2 8 には、任意の長さの任意のパターンをあらわす情報が格納される。

## 【 0 0 3 0 】

Sync フィールド 2 5 には、5 バイト以上の FF に続いて 1 バイトの FA が続いたものであり、マジックパケットの SYNC が 6 バイトの FF であるのに対し 2 ビット異なっている。

## 【 0 0 3 1 】

対象アドレスフィールド 2 6 には、ピークシフト制御の対象となるクライアントコンピュータの MAC アドレスを示す情報が 1 5 回繰り返して格納される。

## 【 0 0 3 2 】

ピークシフト制御フィールド 2 7 は、本発明の実施の形態に係る電力管理システム固有のフィールドであり、詳細は後述する。

## 【 0 0 3 3 】

CRC フィールド 2 9 は、パケットのエラー検出制御のための一般的なフィールドである。

## 【 0 0 3 4 】

次に、ピークシフト制御フィールド 2 7 に格納される情報について説明する。図 4 は、本発明の実施の形態に係るピークシフト制御フィールド 2 7 を示す図である。

## 【 0 0 3 5 】

同図に示すように、ピークシフト制御フィールド 2 7 は 6 バイトで構成されており、図 4 においては、第 1 バイトを示している。なお、第 2 バイト～第 6 バイトは、必要に応じて第 1 バイトの繰り返しデータを設定し、無意味バイトの先頭ビットは「0」にするものとする。

## 【 0 0 3 6 】

同図において、「b」は未定義ビットを示し、ビット「C」はバッテリーの充電に関する情報を示し、「B」は電源の供給先を示す情報である。「C」= 1 の場合にはバッテリーの充電が原則として禁止され、「C」= 0 の場合には、バッテリーの充電の禁止が解除される。また、「B」= 1 の場合にはバッテリーの電力を優先して利用し、「B」= 0 の場合には外部電源（AC アダプタ）の電力を優先して利用することを意味する。

## 【 0 0 3 7 】

本実施の形態においては、ピークシフトの制御対象となるクライアントコンピュータの状態を変えようとするたび毎にサーバからクライアントコンピュータに上記パケットを送信することを想定するが、予め決められた間隔毎にパケットを

送信してもよい。

【0038】

図5は、クライアントコンピュータ5a～5eの構成を示す図である。

【0039】

同図に示すように、各クライアントコンピュータ5a～5eは、パケット受信部41、パケット解析部42、電源制御部43、バッテリー44及び外部電源45を具備している。

【0040】

パケット受信部41は、サーバから送られてくる電源制御に関する情報を含むパケット21を受信する。

【0041】

パケット解析部42は、パケット受信部41において受信されたパケット21に含まれる電源制御に関する情報を解析する。具体的には、パケット21に含まれるピークシフト制御フィールド27の第1バイトに含まれるバッテリーの充電に関する情報及び電源の供給先を示す情報を解析して、電源制御部43に通知する。

【0042】

電源制御部43は、パケット解析部42によって解析された結果に基づいて、バッテリー及び外部電源の制御を行なう。具体的には、パケット21に含まれるピークシフト制御フィールド27のビット「C」=1の場合にはバッテリー44の充電が原則として禁止され、「C」=0の場合には、バッテリー44の充電の禁止が解除される。また、「B」=1の場合にはバッテリー44の電力を優先して利用し、「B」=0の場合には外部電源（ACアダプタ）45の電力を優先して利用する。

【0043】

次に、本発明の実施の形態に係る電力管理システムの動作について、図8及び図9のフローチャートを参照して説明する。

【0044】

図8は、サーバの動作を説明するためのフローチャートである。

## 【 0 0 4 5 】

受電企業管理サーバは、電力会社から電力負荷情報を受信すると（S 1）、受信した電力負荷情報に基づいて、電力負荷が予め定められた図 6 に示す第 2 のしきい値よりも大きいか否かの判断を行なう（S 2）。S 2 において、電力負荷が第 2 のしきい値よりも大きいと判断された場合には、パケットに含まれる電力管理フィールドのビット「C」= 1、「B」= 1 と決定する（S 3）。

## 【 0 0 4 6 】

一方、S 2 において、電力負荷が第 2 のしきい値よりも小さいと判断された場合には、次に、電力負荷が図 6 に示す第 1 のしきい値よりも大きいか否かの判断を行なう（S 4）。S 4 において、電力負荷が第 1 のしきい値よりも大きいと判断された場合には、パケットに含まれる電力管理フィールドのビット「C」= 1、「B」= 0 と決定する（S 5）。

## 【 0 0 4 7 】

一方、S 4 において、電力負荷が第 1 のしきい値よりも小さいと判断された場合には、パケットに含まれる電力管理フィールドのビット「C」= 0、「B」= 0 と決定する（S 6）。

## 【 0 0 4 8 】

その後、S 3、S 5、S 6 において決定された情報が電力管理フィールドの所定のビットに設定されたパケットを生成し（S 7）、この生成されたパケットをクライアントコンピュータに送信する（S 8）。

## 【 0 0 4 9 】

図 9 は、クライアントコンピュータの動作を説明するためのフローチャートである。

## 【 0 0 5 0 】

クライアントコンピュータは、サーバから送信されたパケットを受信すると（S 1 1）、そのパケットのピークシフト制御フィールド 2 7 に含まれるビット「C」、「B」の解析を行ない、ビット「C」= 0 であるか否かの判断を行なう（S 1 2）。

## 【 0 0 5 1 】



S 1 2において、ビット「C」=0であると判断された場合には、バッテリーの充電を行ない、また、ビット「B」=0であると判断して外部電源を使用する（S 1 3）。ここで、「B」=0であると判断するのは、「C」=0、「B」=1の組み合わせは存在しないからである。

【0 0 5 2】

一方、S 1 2において、ビット「C」=0ではないと判断された場合には、次に、ビット「B」=0であるか否かの判断が行なわれる（S 1 4）。S 1 4において、「B」=0であると判断された場合には、バッテリーの充電を禁止して、電源として外部電源を使用する（S 1 5）。S 1 4において、ビット「B」=0ではないと判断された場合には、バッテリーの充電を禁止して、電源としてバッテリーを使用する（S 1 6）。

【0 0 5 3】

したがって、本発明の実施の形態に係る電力管理システムによれば、電力会社から送信される電力負荷情報に基づいて、サーバからピーク電力シフト制御のためのパケットを送信し、クライアントコンピュータが当該パケットに基づいて、バッテリー或いは外部電源の切替を行なうことができるので、クライアントコンピュータの機能を制限することなく、アダプティブなピーク電力シフト制御を行なうことができる。

【0 0 5 4】

#### <第2の実施の形態>

次に、本発明の第2の実施の形態に係る電力管理システムについて説明する。

【0 0 5 5】

本発明の実施の形態に係る電力管理システムは、予め複数の電源制御パターンを用意しておき、この電源制御パターンを決定するためのパラメータ情報を取得して、当該パラメータ情報に基づいて決定された電源制御パターンに基づいて、電源に関する情報をサーバからクライアントコンピュータに送信するものである。

【0 0 5 6】

図10は、本発明の実施の形態に係る電力管理システムのサーバを示す図であ

る。

【 0 0 5 7 】

同図に示すように、本発明の実施の形態に係るサーバ 3 は、センサ 5 1、RTC (Real Time Clock) 5 2、パラメータ情報取得部 5 3、電源制御パターン決定部 5 4、電源制御パターン格納部 5 5、パケット生成部 5 7 及びパケット送信部 5 8 を具備している。

【 0 0 5 8 】

パラメータ情報取得部 5 3 は、電源制御パターンを決定するためのパラメータ情報を取得するためのものであり、ここでは、センサ 5 1 からの温度情報及び RTC 5 2 から日付及び時刻情報を取得する。

【 0 0 5 9 】

電源制御パターン決定部 5 4 は、パラメータ情報取得部 5 3 によって取得されたパラメータ情報に基づいて、電源制御パターン格納部 5 5 に格納された複数の電源制御パターンを決定する。

【 0 0 6 0 】

電源制御パターン格納部 5 5 は、春用電源制御パターン 5 6 a、夏用電源制御パターン 5 6 b、秋用電源制御パターン 5 6 c 及び冬用電源制御パターン 5 6 d を具備している。

【 0 0 6 1 】

なお、ここでは、シーズン毎の電源制御パターンを具備している場合について説明しているが、これに限られるものではない。例えば、曜日毎のパターンや、気温毎のパターンなど種々のものが考えられる。

【 0 0 6 2 】

また、ここでは、電源制御パターン決定部 5 4 における電源制御パターンの決定は、電源制御パターン格納部 5 5 に格納されている電源制御パターンがシーズン毎に定められていることから、パラメータ情報取得部 5 3 によって取得された RTC 5 2 からの日付及び時刻情報に基づいて定められる。

【 0 0 6 3 】

また、電源制御パターン決定部 5 4 は、決定した電源制御パターンから 1 日の

電源制御に関する情報を取得する。具体的には、決定した電源制御パターンから上述の第 1 の実施の形態において説明した第 1 のしきい値及び第 2 のしきい値に到達する時間、バッテリーの充電及び電源の供給先を示す情報を取得する。

## 【 0 0 6 4 】

図 1 1 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る電力管理システムにおいて使用されるパケットのピークシフト制御フィールド 2 7 を示す図である。

## 【 0 0 6 5 】

同図に示すように、ピークシフト制御フィールド 2 7 は 6 バイトで構成されており、図 1 1 においては、第 1 バイトを示している。なお、第 2 バイト～第 6 バイトは、必要に応じて第 1 バイトの繰り返しデータを設定し、無意味バイトの先頭ビットは「0」にするものとする。

## 【 0 0 6 6 】

同図において、先頭ビットの「1」は、このバイトが有意であることを示している。また、ビット「t」は時刻情報を示す情報が格納され、ビット「C」、「B」で示された状態にビット「t」で示された時刻に移行する。

## 【 0 0 6 7 】

ビット「C」はバッテリーの充電に関する情報を示し、「B」は電源の供給先を示す情報である。「C」= 1 の場合にはバッテリーの充電が原則として禁止され、「C」= 0 の場合には、バッテリーの充電の禁止が解除される。また、「B」= 1 の場合にはバッテリーの電力を優先して利用し、「B」= 0 の場合には外部電源（AC アダプタ）の電力を優先して利用することを意味する。

## 【 0 0 6 8 】

本実施の形態においては、ピークシフトの制御対象となるクライアントコンピュータの状態を変えようとするたび毎にサーバからクライアントコンピュータに上記パケットを送信することを想定するが、予め決められた間隔毎にパケットを送信してもよいし、1 日分の情報を一括して送ってもよい。

## 【 0 0 6 9 】

パケット生成部 5 7 は、電源制御パターン決定部 5 4 に得た情報に基づいて、クライアントコンピュータに送信するパケットを生成する。

【 0 0 7 0 】

パケット送信部 5 8 は、パケット生成部 5 7 において生成されたパケットをクライアントに送信する。

【 0 0 7 1 】

図 1 2 は、クライアントコンピュータ 5 a ～ 5 e の構成を示す図である。

【 0 0 7 2 】

同図に示すように、各クライアントコンピュータ 5 a ～ 5 e は、パケット受信部 4 1、パケット解析部 4 2、電源制御部 4 3、バッテリー 4 4、外部電源 4 5 及びタイマー 7 1 を具備している。

【 0 0 7 3 】

パケット受信部 4 1 は、サーバから送られてくる電源制御に関する情報を含むパケット 2 1 を受信する。

【 0 0 7 4 】

パケット解析部 4 2 は、パケット受信部 4 1 において受信されたパケット 2 1 に含まれる電源制御に関する情報を解析する。具体的には、パケット 2 1 に含まれるピークシフト制御フィールド 2 7 の第 1 バイトに含まれるバッテリーの充電に関する情報、電源の供給先を示す情報及びバッテリーの充電及び電源の供給に関する制御を行なう時刻を示す情報を解析して、電源制御部 4 3 に通知する。

【 0 0 7 5 】

電源制御部 4 3 は、パケット解析部 4 2 によって解析された結果に基づいて、バッテリー及び外部電源の制御を所定の時刻に行なう。具体的には、パケット 2 1 に含まれるピークシフト制御フィールド 2 7 のビット「C」＝ 1 の場合にはバッテリー 4 4 の充電が時刻を示す情報によって示される時刻に原則として禁止され、「C」＝ 0 の場合には、バッテリー 4 4 の充電の禁止が時刻を示す情報によって示される時刻に解除される。

【 0 0 7 6 】

また、「B」＝ 1 の場合にはバッテリー 4 4 の電力を時刻を示す情報によって示される時刻に優先して利用し、「B」＝ 0 の場合には外部電源（AC アダプタ）4 5 の電力を時刻を示す情報によって示される時刻に優先して利用する。上記時

刻に達しているか否かの判断は、電源制御部 4 3 がタイマー 7 1 の値を参照することにより判断される。

【 0 0 7 7 】

次に、本発明の実施の形態に係る電力管理システムの動作について、図 1 3 及び図 1 4 のフローチャートを参照して説明する。

【 0 0 7 8 】

図 1 4 は、サーバの動作を説明するためのフローチャートである。

【 0 0 7 9 】

まず、最初に、電源制御パターンを決定するためのパラメータ情報が取得される (S 3 1)。ここでは、電源制御パターン 5 5 には、春用電源制御パターン 5 6 a、夏用電源制御パターン 5 6 b、秋用電源制御パターン 5 6 c 及び冬用電源制御パターン 5 6 d の 4 種類のパターンを具備しているので、これらパターンを決定するための日付及び時刻情報がパラメータとして R T C 5 2 から取得される。なお、電源制御パターンが温度毎に設定される場合には、センサ 5 1 からの温度情報をパラメータとして取得する。

【 0 0 8 0 】

次に、S 3 1 において取得されたパラメータ情報に基づいて、電源制御パターンを決定する (S 3 2)。例えば、パラメータ情報である日付及び時刻情報が「2 0 0 2 年 8 月 1 5 日、〇時×分」を示している場合には、夏用電源制御パターン 5 6 b が選択され、日付及び時刻情報が「2 0 0 2 年 1 2 月 1 5 日、〇時×分」を示している場合には、冬用電源制御パターン 5 6 d が選択される。

【 0 0 8 1 】

その後、S 3 2 において決定された電源制御パターンから制御時刻及び電源の使用に関する情報を取得する (S 3 3)。具体的には、決定した電源制御パターンから上述の第 1 の実施の形態において説明した第 1 のしきい値及び第 2 のしきい値に到達する時間、バッテリーの充電及び電源の供給先を示す情報を取得する。

【 0 0 8 2 】

そして、S 3 3 において取得された情報を図 1 1 に示したピークシフト制御フィールド 2 7 にセットしてパケットを生成し (S 3 4)、当該生成されたパケッ

トをクライアントコンピュータに送信する（S 3 5）。

【0 0 8 3】

図 1 3 は、クライアントコンピュータの動作を説明するためのフローチャートである。本発明の実施の形態のクライアントコンピュータの動作は、図 9 に示したフローチャートと基本的に同様であるが、S 1 1 と S 1 2 との間に制御時刻であるか否かを判断するステップ（S 2 1）が実行される点において異なる。

【0 0 8 4】

すなわち、本実施の形態においては、サーバから送信されるパケットのピークシフト制御フィールド 2 7 には、電源及び充電の制御を実行する時刻に関する情報が含まれていることから、クライアントコンピュータにおいては、当該時刻に関する情報を参照し、当該時刻に関する情報によって示された時刻になった場合に、電源の制御の実行を開始するものである。

【0 0 8 5】

したがって、本発明の実施の形態によれば、パラメータ情報を取得し、この取得したパラメータ情報に基づいて、電源制御パターンを決定し、この電源制御パターンにしたがって、クライアントコンピュータのバッテリーの充電及びどの電源を使用するかについて制御を行なうので、クライアントコンピュータの機能を制限することなく、アダプティブなピーク電力シフト制御を行なうことができる。

【0 0 8 6】

また、パケットに時刻情報を含ませることにより、一括して 1 日分のピークシフト制御に関する情報をクライアントコンピュータに送信することができる。

【0 0 8 7】

### <第 3 の実施の形態>

次に、本発明の第 3 の実施の形態に係る電力管理システムについて説明する。

【0 0 8 8】

本発明の実施の形態に係る電力管理システムは、ピーク電力シフト時間帯において、グループ分けされたクライアントコンピュータ毎に電源の制御を行なうことにより、ピーク電力の平準化を図るものである。

【0 0 8 9】

図 1 5 は、本発明の第 3 の実施の形態に係る電力管理システムのサーバの構成を示す図である。

【 0 0 9 0 】

同図に示すように、本発明の実施の形態に係るサーバは、ピーク電力シフト時間帯決定部 8 1、グループ分け部 8 2、クライアントグループ管理テーブル 8 3、時間帯決定部 8 4、パケット生成部 8 5 及びパケット送信部 8 6 を具備している。

【 0 0 9 1 】

電力シフト時間帯決定部 8 1 は、ピーク電力シフトを行なう時間帯を決定する。このピーク電力シフトを行なう時間帯は、第 1 の実施の形態であれば、電力会社から送られてくる電力負荷情報に基づいて予測することが可能であり、また、第 2 の実施の形態であれば、電源制御パターンから得ることができる。ここでは、ピーク電力シフト時間帯を得る方法は問わない。

【 0 0 9 2 】

グループ分け部 8 2 は、ピーク電力シフトの制御対象となるクライアントのグループ分けを、クライアントグループ管理テーブル 8 3 に基づいて行なう。クライアントグループ管理テーブル 8 3 は、制御対象となるクライアントと、そのアドレスとをグループ毎に管理するテーブルである。

【 0 0 9 3 】

なお、ここでは、グループ分けの例として、クライアントグループ管理テーブル 8 3 を参照する場合について説明したが、グループ分けの方法は、種々考えられる。例えば、サーバがクライアントコンピュータのハードウェアシリアル番号を読み、それが偶数か奇数かに応じて、ピークシフト時間帯の前半又は後半でピーク電力シフトを行なう。

【 0 0 9 4 】

クライアントコンピュータのハードウェアシリアル番号を読み取る方法は、公知の技術であり、DMI (Desk Top Management Interface) として知られているので、ここではその説明を省略する。なお、このハードウェアシリアル番号を読み取る方法は、ピーク電力シフト制御のためのアプリケーション (ユーティリテ

ィ) ソフトとして実現するのが望ましい。勿論、B I O S (Basic Input Output System) 或いは E C (Embedded Controller) のファームウェアとして実現することもできる。

【 0 0 9 5 】

時間帯決定部 8 4 は、ピーク電力シフト時間帯決定部 8 1 において決定されたピーク電力シフト時間をグループ毎に割り当てる。

【 0 0 9 6 】

図 1 6 は、グループ分けの一例を示す図である。ここでは、グループ A ～グループ D について、ピーク電力シフト時間帯をグループ分けする場合の例を示している。図 1 6 の例は、ピーク電力シフト時間帯において、均等に各グループにピーク電力シフト時間を割り当てている。

【 0 0 9 7 】

例えば、グループ A は「1 3 : 0 0 ～ 1 4 : 3 0」、グループ B は「1 4 : 3 0 ～ 1 6 : 0 0」のように設定する。

【 0 0 9 8 】

図 1 7 は、他のグループ分けの一例を示す図である。この例では、ピーク電力シフト時間帯を一定の時間帯（例えば、1 時間）に区切り、この区切られた時間帯に各グループにピーク電力シフト時間を割り当てている。

【 0 0 9 9 】

パケット生成部 8 5 は、各グループごとに、電源に関する情報及び時間帯決定部 8 4 にて決定されたピーク電力シフト時間帯に関する情報を図 3 に示したパケットのピーク電力シフト制御フィールド 2 7 に埋め込み、パケットを生成する。ここで、電源に関する情報とは、上述の第 1 の実施の形態及び第 2 の実施の形態において説明したバッテリーの充電及び電源の使用に関する情報を意味する。

【 0 1 0 0 】

パケット送信部 8 6 は、パケット生成部 8 5 において生成されたパケットを対応するグループのクライアントコンピュータに送信する。

【 0 1 0 1 】

図 1 8 は、本発明の第 3 の実施の形態に係る電力管理システムの受電企業管理



サーバの動作を説明するためのフローチャートである。

【0102】

まず、最初に、サーバはピーク電力シフト時間帯を決定し（S51）、クライアントコンピュータのグループ分けを行なう（S52）。その後、S51において決定されたピーク電力シフト時間帯において、S52においてグループ分けされた各グループのピーク電力シフト時間を決定する（S53）。

【0103】

その後、各グループ毎に、S53において決定されたピーク電力シフト時間帯を示す情報及び電源に関する情報をセットしたパケットの生成を行ない（S54）、S54において生成したパケットを対応するグループに送信する（S55）。

【0104】

したがって、本発明の実施の形態に係る電力管理システムによれば、ピーク電力シフト時間帯を分割して、複数のグループに割り当てるので、急激にピーク電力が変化するのを防止することができ、その結果、電力システムの安定性を確保することができる。

【0105】

次に、上述の実施の形態の変形例について説明する。

【0106】

上述の説明においては、グループに含まれるクライアントコンピュータが一斉に電源の制御が行なわれる場合について説明したが、本変形例では、そのグループ内におけるクライアントコンピュータが一斉に電源の制御を行なわない場合の例について説明する。

【0107】

この場合、クライアントコンピュータ各々は、自己特有の遅延時間を有しており、サーバから送信されたパケットに含まれる電源制御を行なう時刻に自己特有の遅延時間を加算した時刻から電源制御を開始する。これにより、同一のグループ内においても、一斉に電力制御が行なわれるのを防止することができる。

【0108】

図 1 9 は、このようなクライアントの処理を説明するためのフローチャートチャートである。基本的には、図 9 及び図 1 3 に示したフローチャートと同じであるが、S 1 1 の処理の後に、S 6 1 の処理が加わっている点において異なる。

#### 【 0 1 0 9 】

すなわち、S 6 1 においては、パケットに含まれる電源及び充電の制御を実行する時刻に関する情報によって示される時刻に自己特有の遅延時間を加算して得られる時刻を制御時刻として決定する。これにより、グループ内においても、各クライアントコンピュータは、電源制御を別々の時刻において開始することができるので、電力負荷の急激な変更を防止することができる。

#### 【 0 1 1 0 】

図 2 0 は、同一のグループに含まれるクライアントコンピュータの電源制御を行なうタイミングを説明するための図である。ここでは、クライアント A は遅延時間 0、クライアント B は遅延時間を 1 0 分、クライアント C は遅延時間を 2 0 分、クライアント D は遅延時間を 3 0 分と仮定した場合を示している、

なお、上述の実施の変形例においては、グループに含まれるクライアントコンピュータについて、ピーク電力シフトを行なう場合について説明したが、グループ分けを行わずに、それぞれのクライアントサーバにおいてピーク電力シフト制御を行なっても良い。

#### 【 0 1 1 1 】

この場合、例えば、それぞれのクライアントコンピュータがピーク電力シフトを行なう時間を 2 時間とした場合、正午から午後 2 時までの間に一様に開始時間を分散して割り当てれば、ピークシフトの効果は、正午から午後 2 時まで次第に増加し、午後 2 時以降、次第に効果が減少し、午後 4 時にピークシフトの効果が 0 となる。また、この場合において、各クライアントコンピュータは、ピーク電力シフトの終了時刻よりさらに、2 時間後に電池充電の禁止を解除することとすれば、午後 4 時以降に次第に充電のための電力需要が増えていくことになる。

#### 【 0 1 1 2 】

上述の第 1 乃至第 3 の実施の形態においては、制御時刻に達した場合に、電源の制御を行なう場合について説明したが、ユーザによっては、電源の制御の切替

を行ないたくない場合も考えられる。

【0113】

このような場合には、図21に示すように、クライアントコンピュータの処理に、図21に示すような電源制御の切替を確認するためのステップ71を挿入して、許可が得られた場合にのみ、その後の処理を実行するようにしても良い。図22は、このような電源制御切替を確認するためのユーザインターフェイスのウィンドウ91の一例を示す図である。

【0114】

したがって、本発明の実施の形態においては、ピーク電力シフト制御を行なう際に、電力シフトをグループ或いはクライアントコンピュータ毎に分散させて行なうことにより、ピーク電力負荷の急激な変動を防止することができる。

【0115】

なお、本願発明は、上記各実施形態に限定されるものでなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。また、各実施形態は可能な限り適宜組み合わせて実施してもよく、その場合組み合わせられた効果が得られる。さらに、上記各実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。例えば実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が省略されることで発明が抽出された場合には、その抽出された発明を実施する場合には省略部分が周知慣用技術で適宜補われるものである。

【0116】

【発明の効果】

以上詳記したように、本発明によれば、実際の電力供給を反映したピーク電力シフトを行なうことができ、かつピークシフトを行なっている場合であっても本来の機能を制限する必要のない電力管理システムを提供することができる。

【0117】

また、ピーク電力を平準化することができる電力管理システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態に係る電力管理システムを示す図である。

【図 2】

本発明の実施の形態に係る受電企業管理サーバ 3 の構成を示す図である。

【図 3】

パケット生成部 1 4 において生成されるパケットを示す図である。

【図 4】

本発明の実施の形態に係るピークシフト制御フィールド 2 7 を示す図である。

【図 5】

クライアントコンピュータ 5 a ～ 5 e の構成を示す図である。

【図 6】

電力負荷としきい値との関係を示す図である。

【図 7】

各しきい値と電源との関係を示す図である。

【図 8】

サーバの動作を説明するためのフローチャートである。

【図 9】

クライアントコンピュータの動作を説明するためのフローチャートである。

【図 1 0】

本発明の実施の形態に係る電力管理システムのサーバを示す図である。

【図 1 1】

本発明の第 2 の実施の形態に係る電力管理システムにおいて使用されるパケットのピークシフト制御フィールド 2 7 を示す図である。

【図 1 2】

クライアントコンピュータ 5 a ～ 5 e の構成を示す図である。

【図 1 3】

同実施の形態における電力管理システムの動作について説明するためのフローチャートである。

【図 1 4】

同実施の形態における電力管理システムの動作について説明するためのフローチャートである。

【図 1 5】

本発明の第 3 の実施の形態に係る電力管理システムのサーバの構成を示す図である。

【図 1 6】

グループ分けの一例を示す図である。

【図 1 7】

他のグループ分けの一例を示す図である。

【図 1 8】

本発明の第 3 の実施の形態に係る電力管理システムの受電企業管理サーバの動作を説明するためのフローチャートである。

【図 1 9】

このようなクライアントの処理を説明するためのフローチャートである。

【図 2 0】

同一のグループに含まれるクライアントコンピュータの電源制御を行なうタイミングを説明するための図である。

【図 2 1】

クライアントコンピュータの処理を説明するためのフローチャートである。

【図 2 2】

このような電源制御切替を確認するためのユーザインターフェイスのウィンドウ 9 1 の一例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 …電力会社、
- 2 …インターネット、
- 3 …受電企業管理サーバ、
- 4 …LAN (Local Area Network)、
- 5 a ～ 5 e …クライアントコンピュータ、

- 1 1 …電力負荷情報受信部、
- 1 2 …電力負荷情報監視部、
- 1 3 …データ格納部、
- 1 4 …パケット生成部、
- 1 5 …パケット送信部、
- 2 1 …パケット、
- 2 2 …宛先フィールド、
- 2 3 …送信元フィールド、
- 2 4、2 8 …M I S Cフィールド、
- 2 5 …S y n cフィールド、
- 2 6 …対象アドレスフィールド、
- 2 7 …ピークシフト制御フィールド、
- 2 9 …C R Cフィールド、
- 4 1 …パケット受信部、
- 4 2 …パケット解析部、
- 4 3 …電源制御部、
- 4 4 …バッテリー、
- 4 5 …外部電源、
- 5 1 …センサ、
- 5 2 …R T C、
- 5 3 …パラメータ情報取得部、
- 5 4 …電源制御パターン決定部、
- 5 5 …電源制御パターン格納部、
- 5 7 …パケット生成部、
- 5 8 …パケット送信部、
- 7 1 …タイマー、
- 8 1 …ピーク電力シフト時間帯決定部、
- 8 2 …グループ分け部、
- 8 3 …クライアントグループ管理テーブル、

8 4 …時間帯決定部、

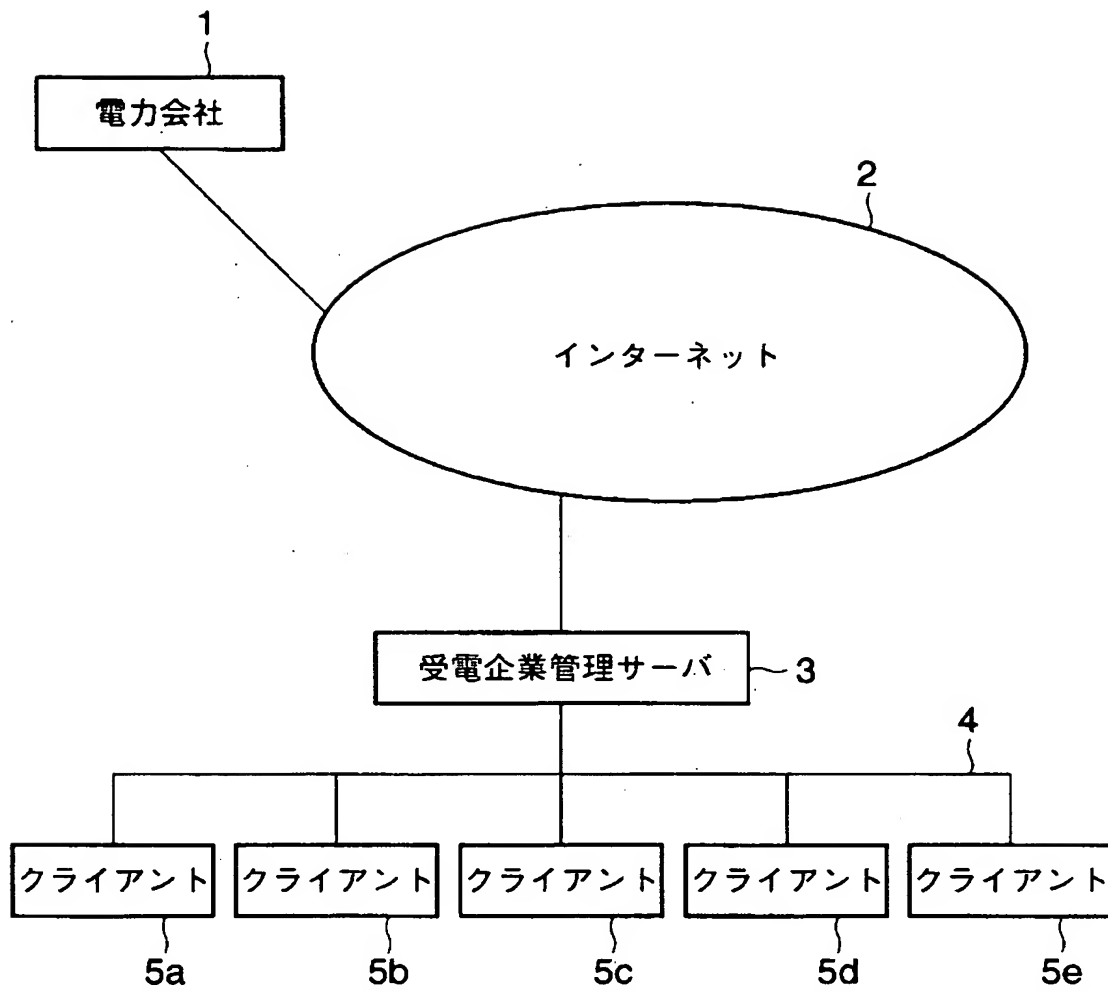
8 5 …パケット生成部、

8 6 …パケット送信部、

9 1 …ウインドウ。

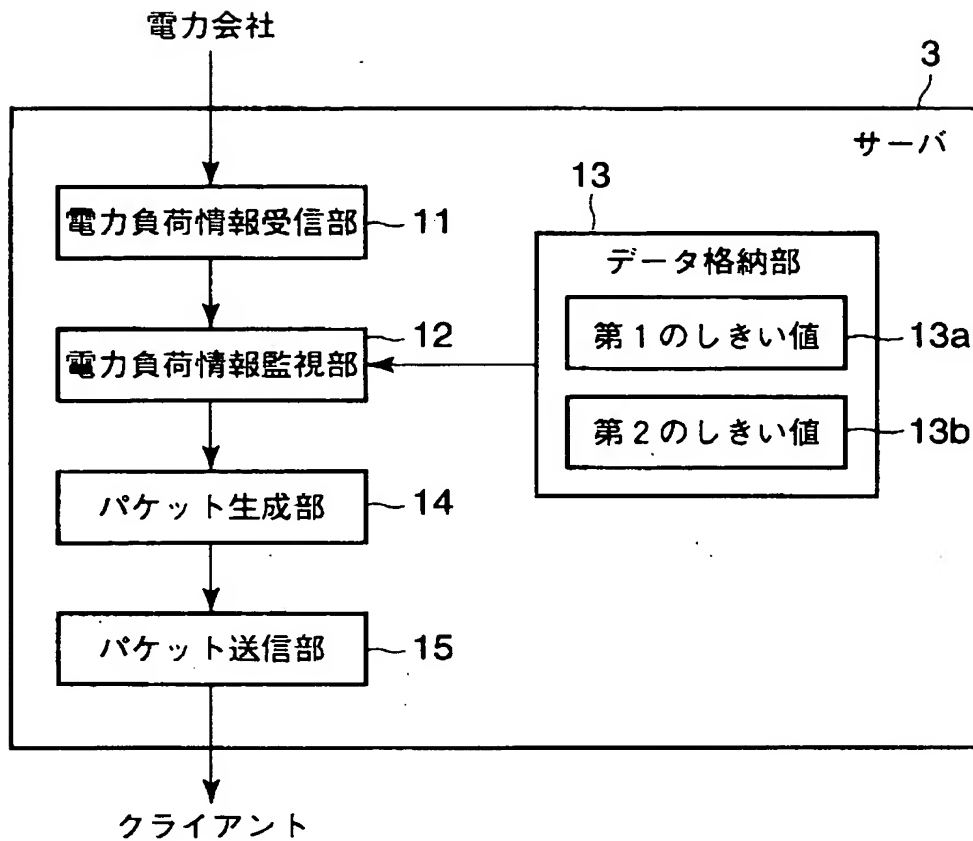
【書類名】 図面

【図 1】

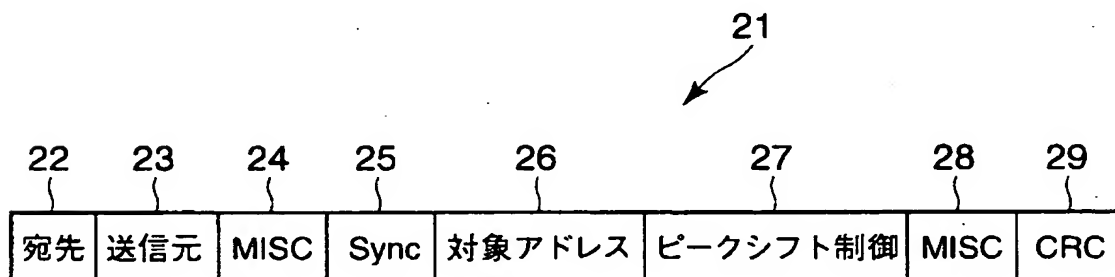




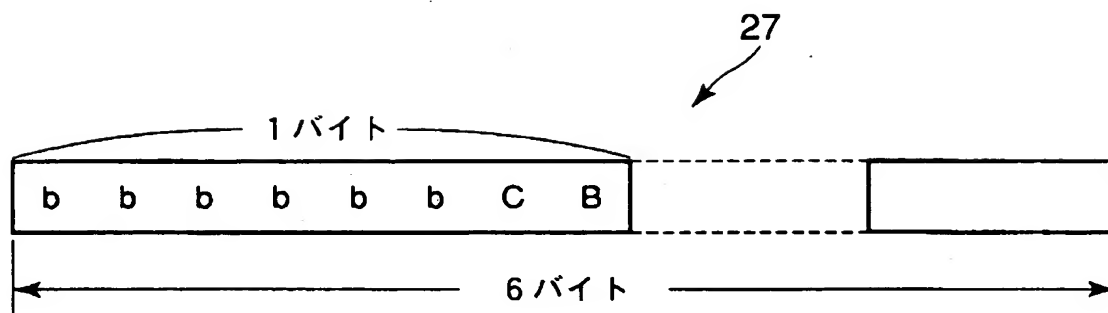
【図 2】



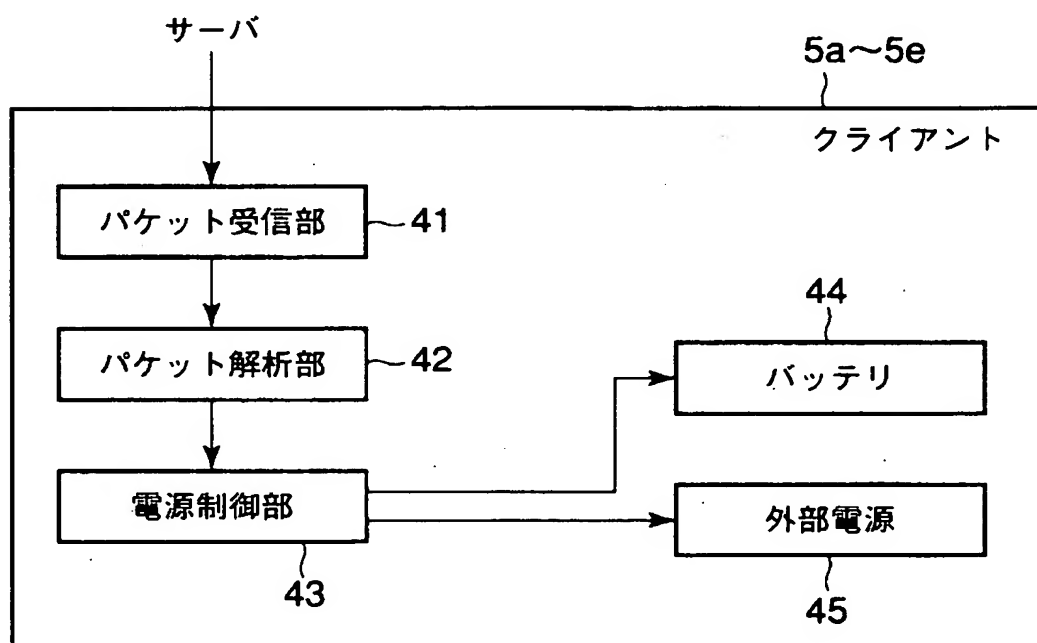
【図 3】



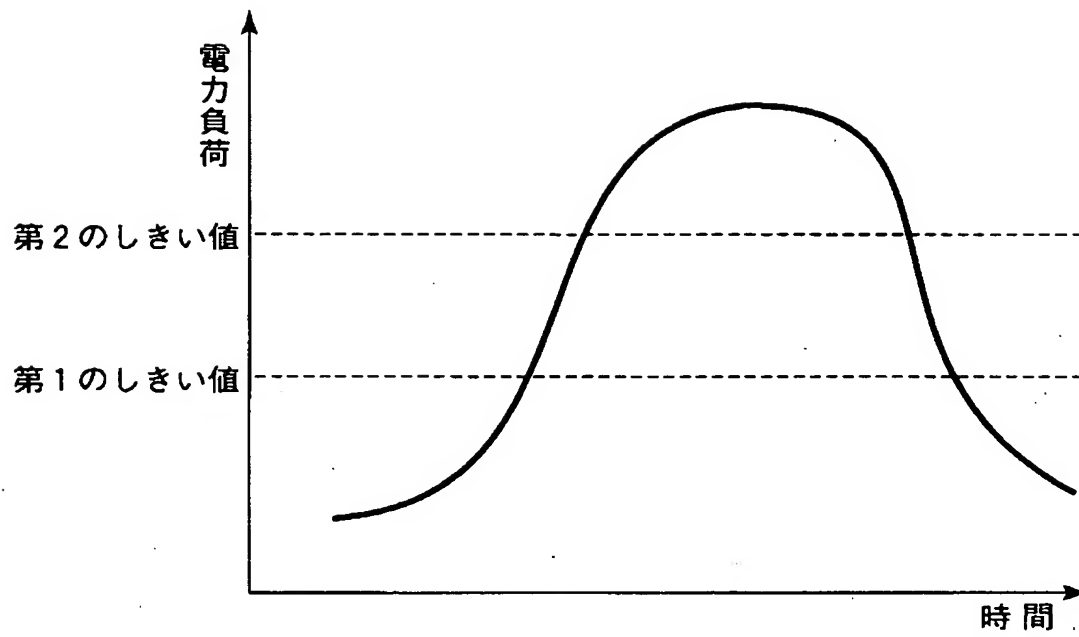
【図 4】



【図 5】



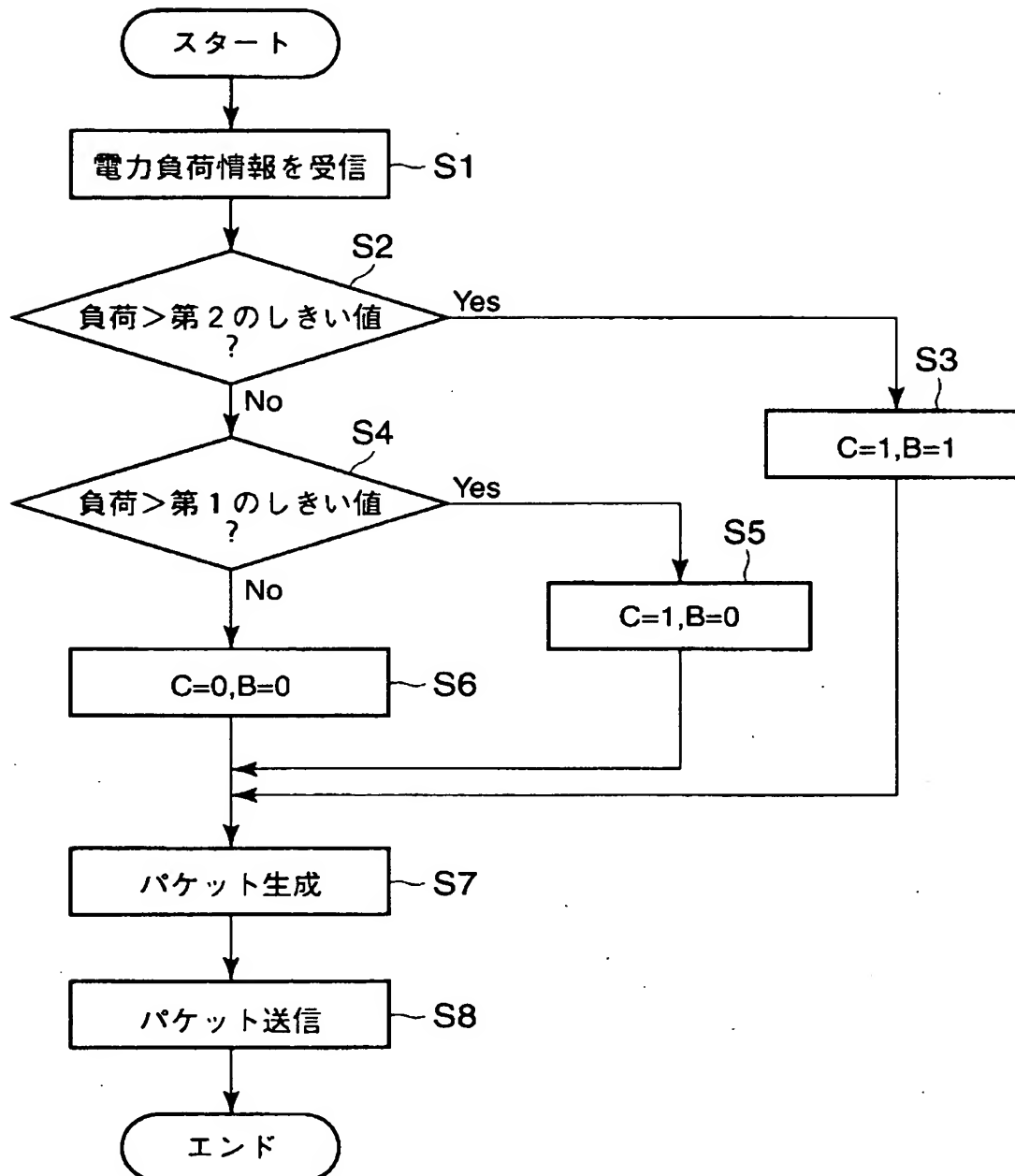
【図 6】



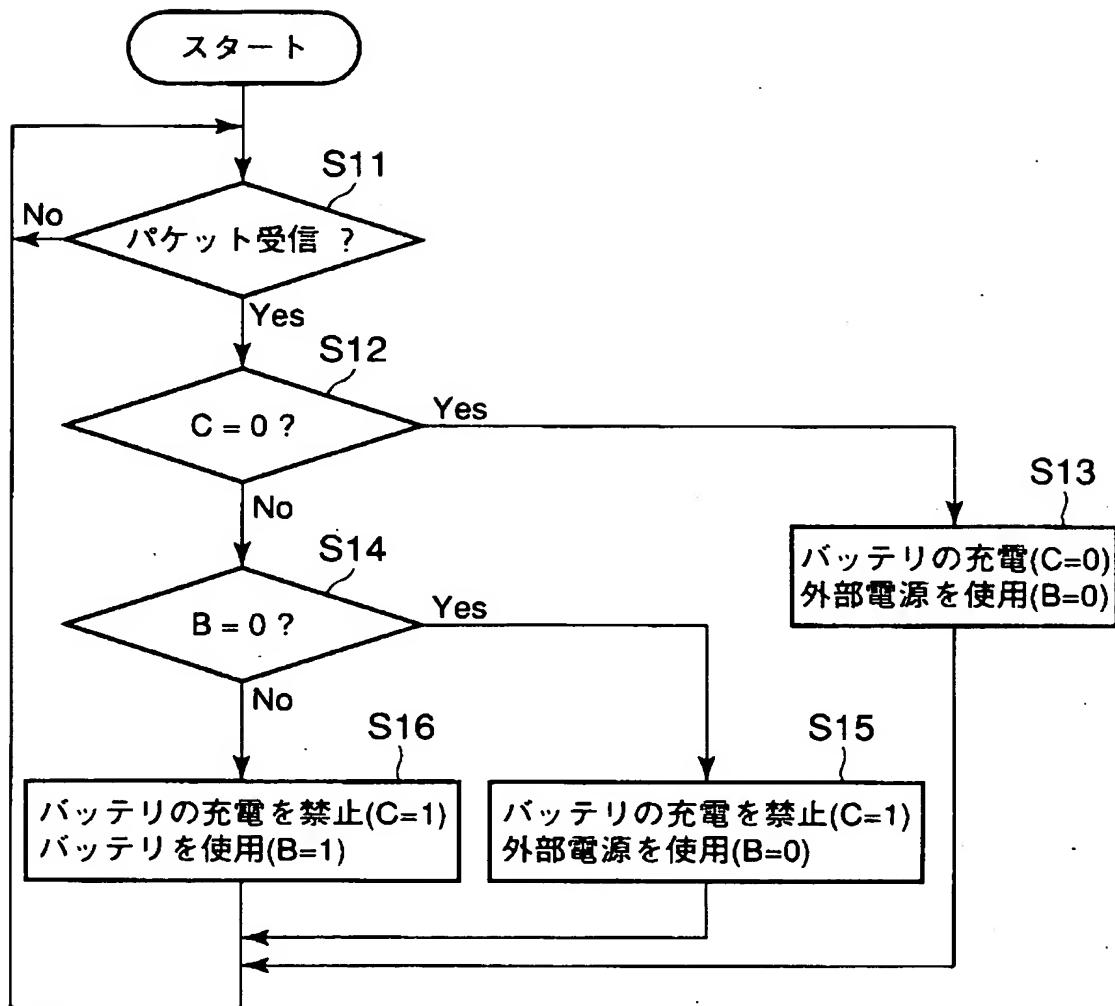
【図 7】

	充 電	外 部 電 源
第 1 の し き い 値	×	○
第 2 の し き い 値	×	×

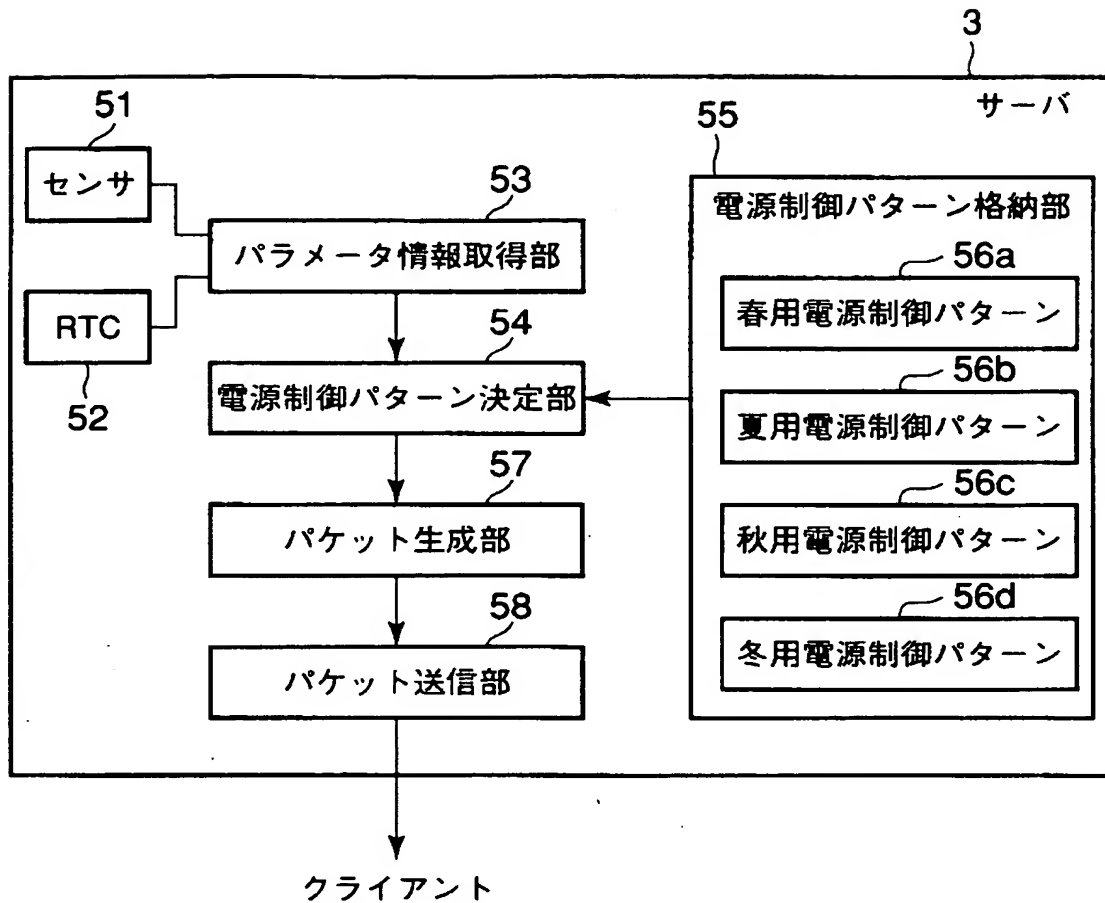
【図 8】



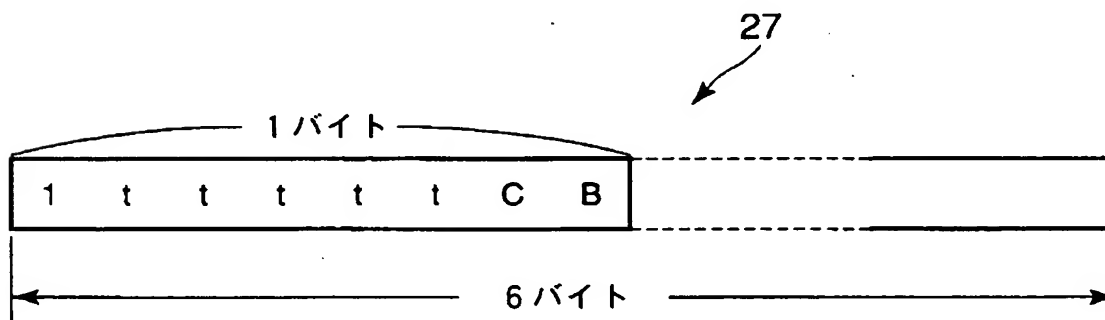
【図 9】



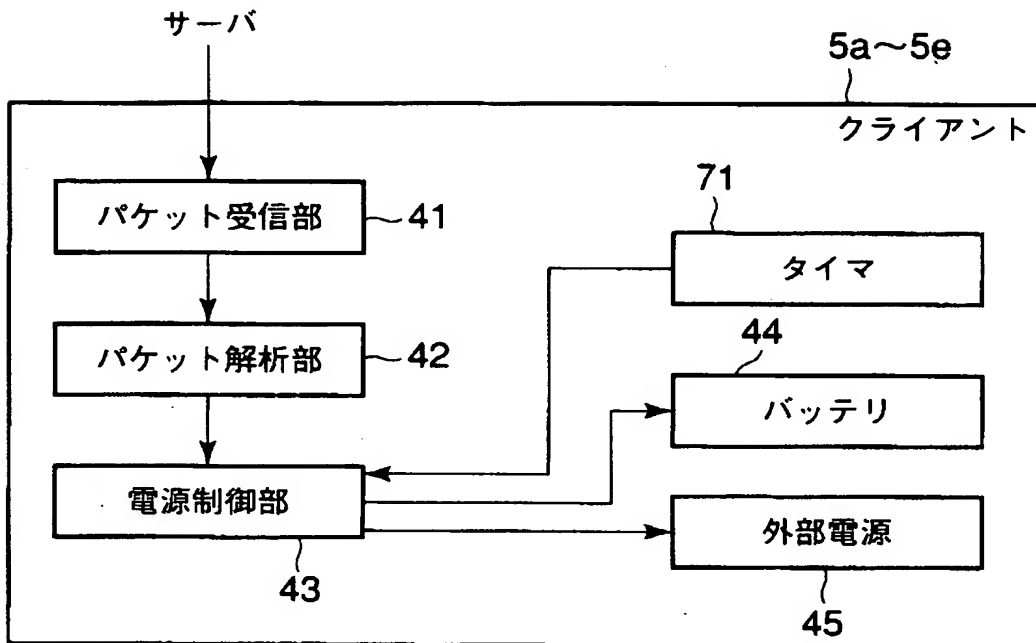
【図 1 0】



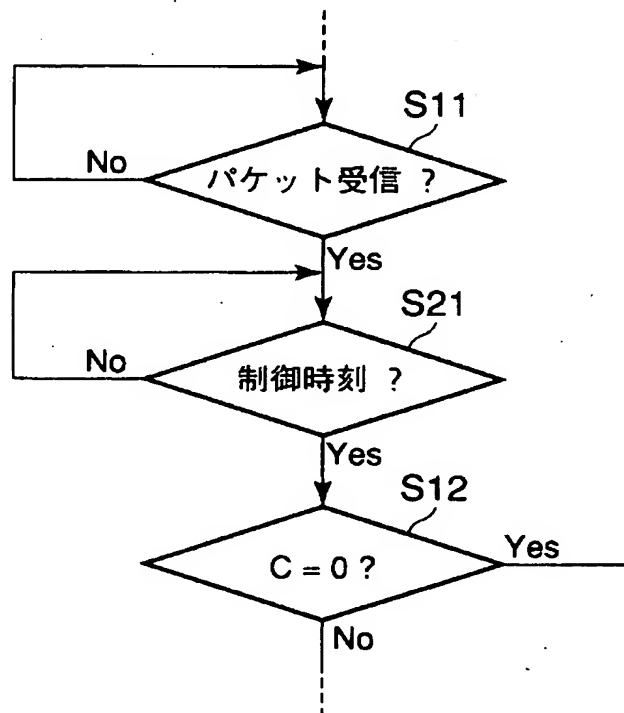
【図 1 1】



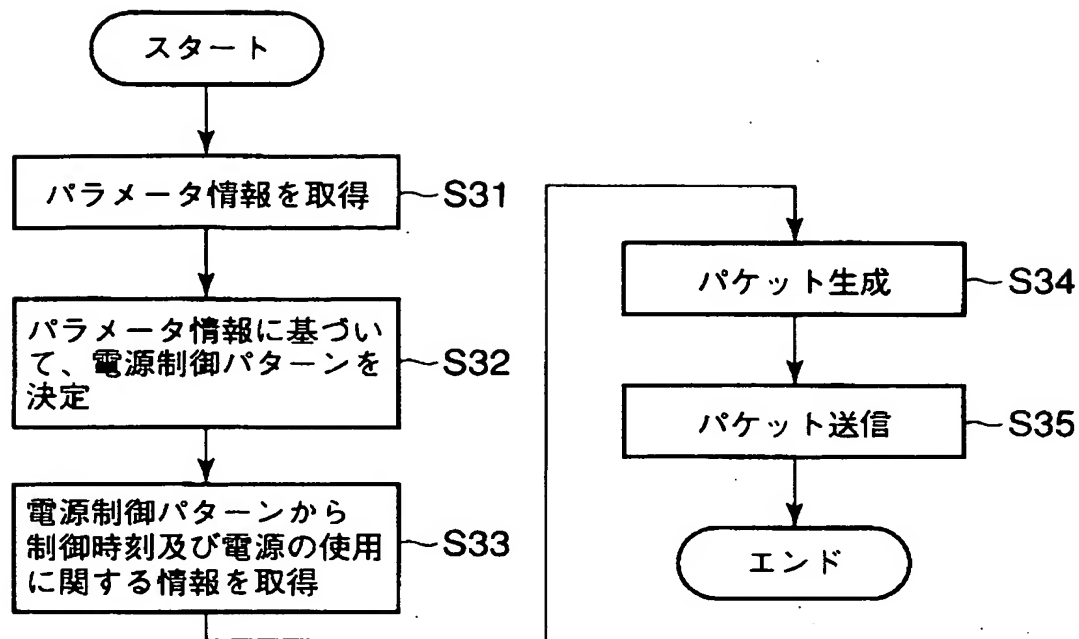
【図 1 2】



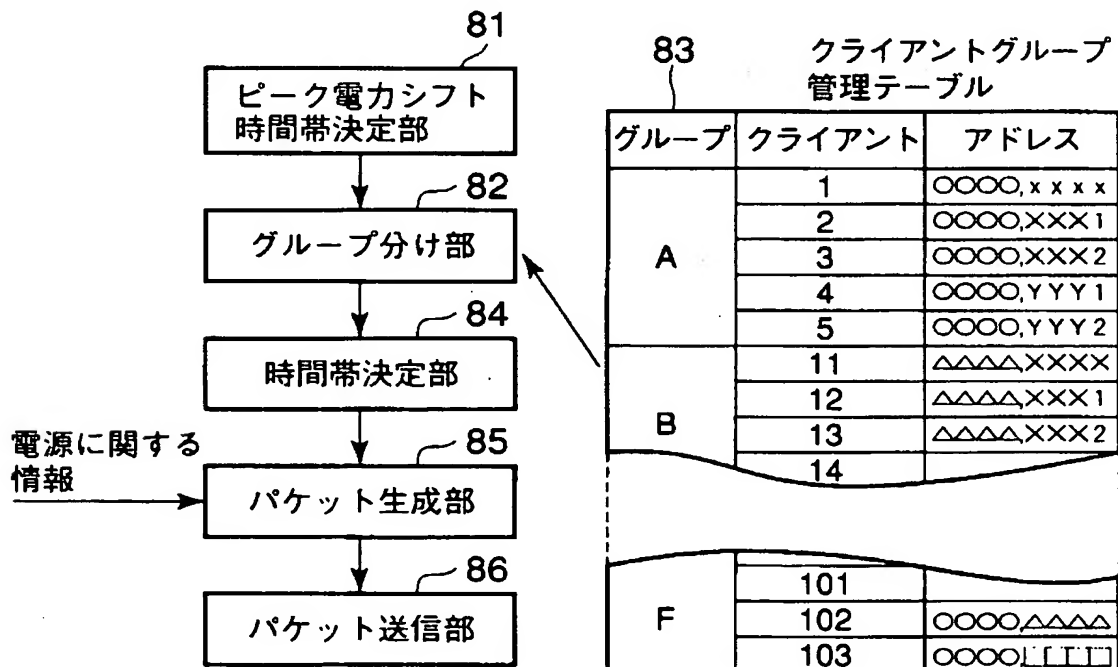
【図 1 3】



【図 1 4】

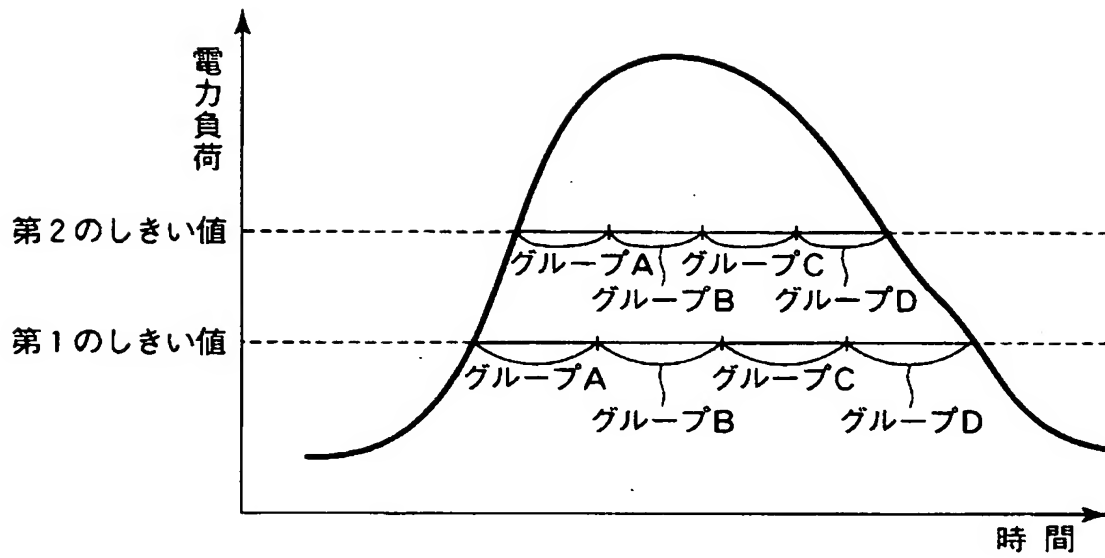


【図 1 5】

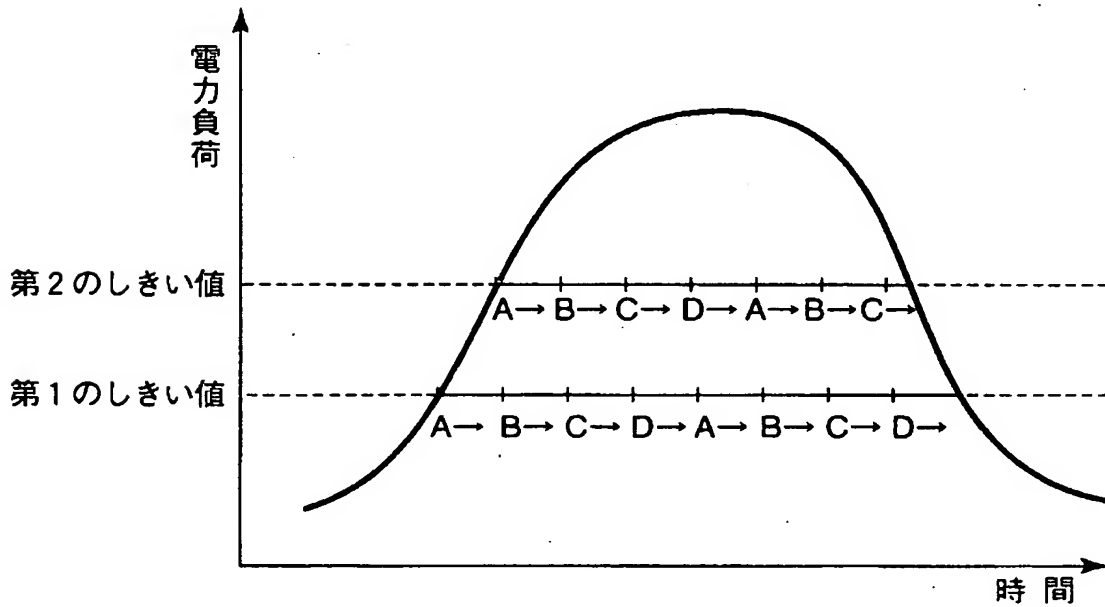




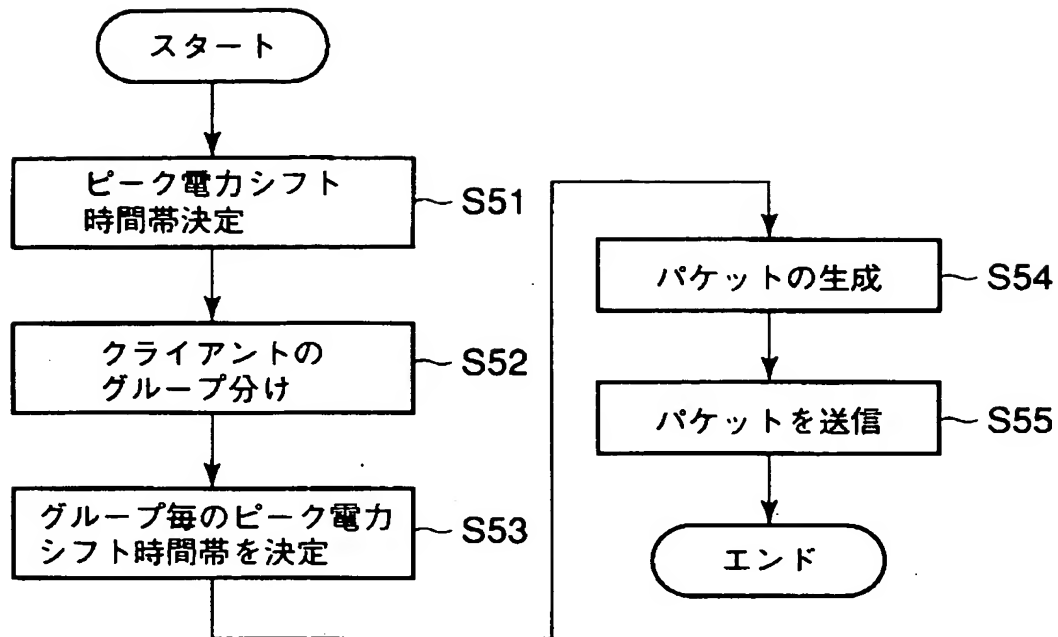
【図 1 6】



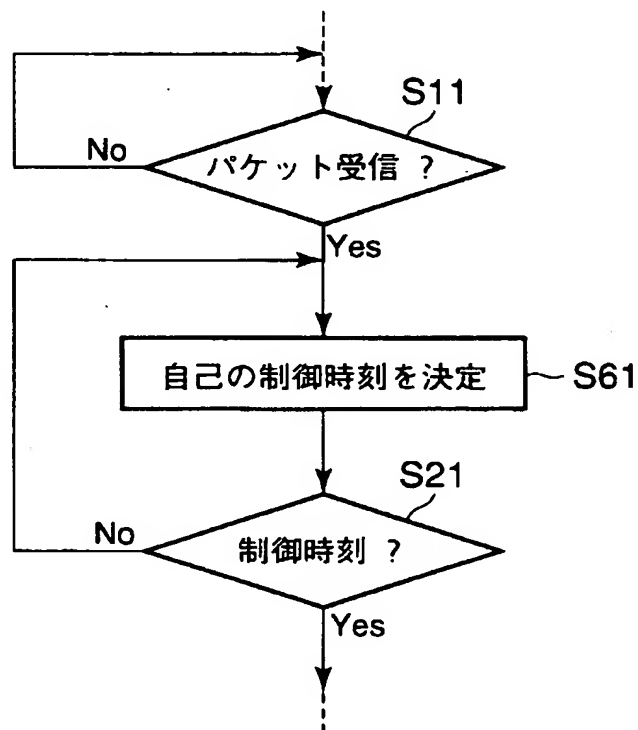
【図 1 7】



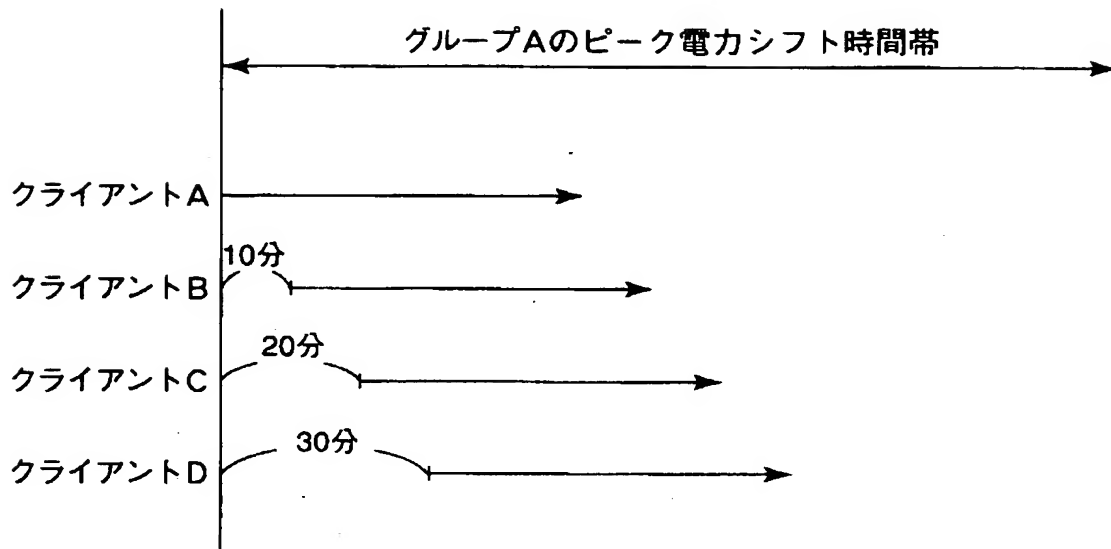
【図 1 8】



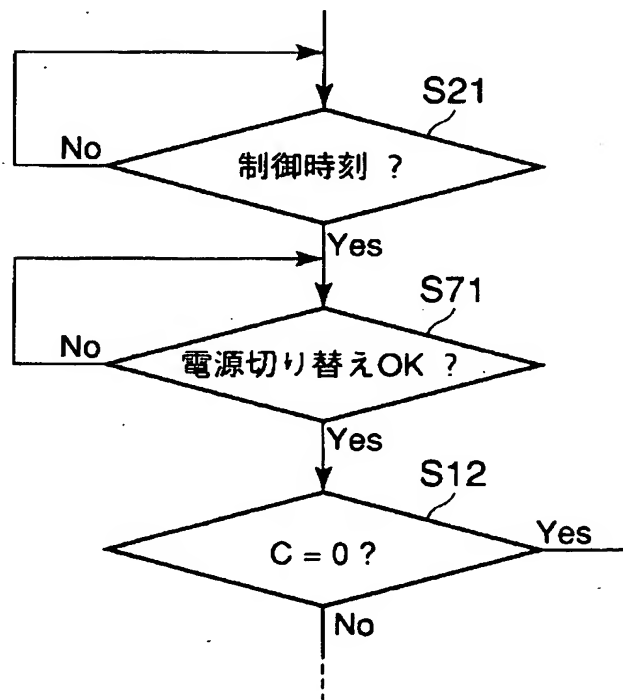
【図 1 9】



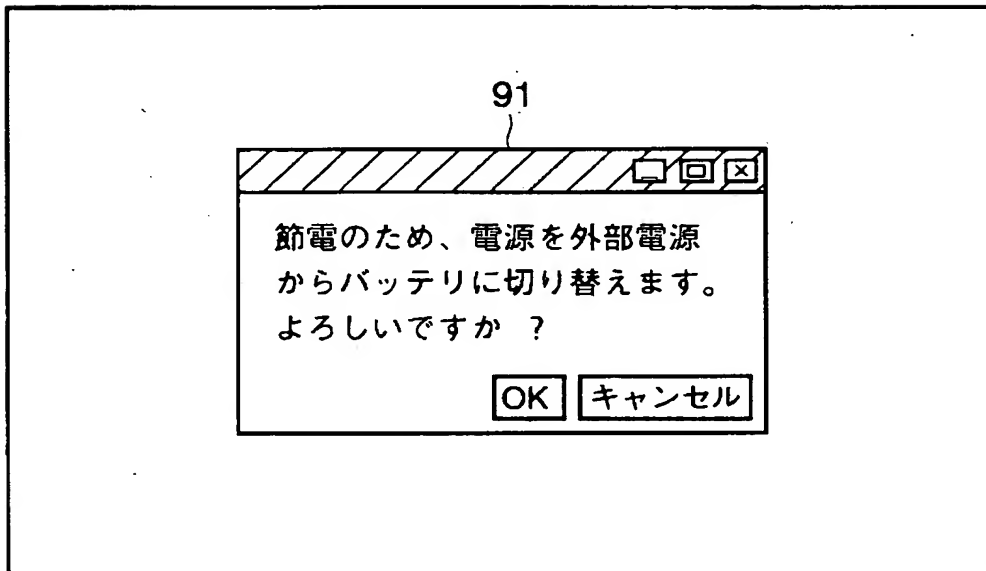
【図 2 0】



【図 2 1】



【図 2 2】



【書類名】                      要約書

【要約】

【課題】    実際の電力供給を反映したピーク電力シフトを行なうことができる電力管理システムを提供する。

【解決手段】    本発明は、サーバから送信された電源に関する情報を受信する手段 4 1 と、前記受信した電源に関する情報に基づいて、バッテリー及び外部電源を制御する手段 4 1, 4 2 とを具備することを特徴とする電子機器、である。

【選択図】    図 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 3 0 7 8 ]

1. 変更年月日	2 0 0 1 年 7 月 2 日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号
氏 名	株式会社東芝